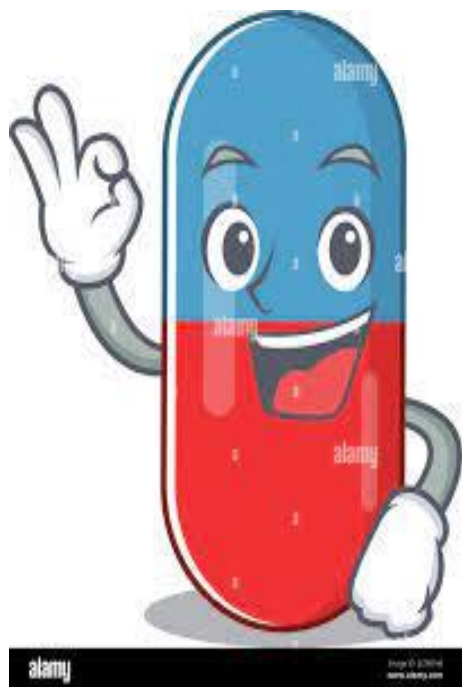


IN THE NAME





محاسبات دارویی

شیماسخنور

کارشناس ارشد پرستاری

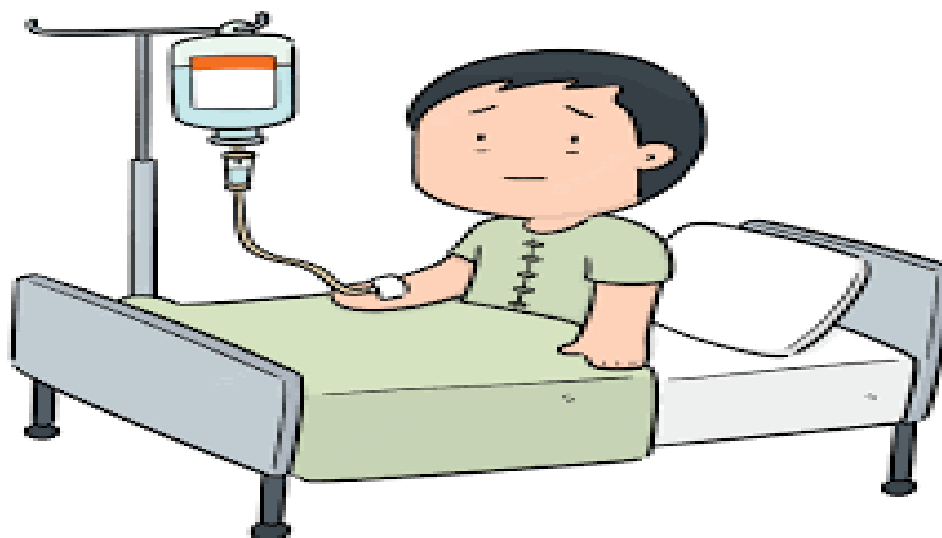
تابستان 1402

مباحث

1. نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای خوراکی
2. نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای تزریقی
3. نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای درصدی
4. نحوه محاسبه ی تنظیم قطرات سرم از طریق ست سرم
5. نحوه محاسبه ی تنظیم قطرات سرم از طریق میکروست
6. نحوه محاسبه داروهایی که بصورت میکروگرم در دقیقه یا میلی گرم در دقیقه تجویز می شوند
7. نحوه محاسبه داروهایی که بصورت میکروگرم به ازای کیلوگرم وزن بیمار در دقیقه) ($\mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$)
8. نحوه محاسبه داروهایی که بصورت واحد در ساعت u / h یا میلی گرم در ساعت (mg / h) تجویز می شوند

مقدمه

یکی از مهمترین مهارت هایی که پرستاران بطور مستمر با آن مواجه میشوند محاسبات دارویی و سرمی است و پرستار جهت تجویز داروها نیاز به دانستن نحوه محاسبات دارویی و سرمی دارد. از این رو مطالب زیر جهت یادآوری برخی موارد خدمتتان ارائه میگردد.



اهمیت محاسبات کلینیکی داروها

یکی از اقداماتی که پرستاران به صورت روزمره برای بیماران خود انجام میدهند اقدامات دارویی می باشد .

. بدین منظور و به دلایل زیر محاسبات کلینیکی داروها از اهمیت بسزایی برخوردار می باشد :

- ✓ اجازه تجویز و استفاده داروها توسط پرستار در موقعیت های بحرانی
- ✓ تنوع نوع روش تجویز و بکارگیری داروها بولوس ، انفوزیون
- ✓ اثر گذاری بعضی از داروها با دوزهای خیلی کم دوپامین
- ✓ اختلاف زیاد بین دوز درمانی در بین داروها مثل آتروپین
- ✓ اختلاف کم بین حداقل و حداکثر دوز درمانی داروها ایزوپرتنول ، نیپراید ، لیدوکائین
- ✓ تغییر در مکانیسم تاثیر داروها با کمترین تغییر در دوز دارو

فرایند صحیح دارودهی



واحدهای اندازه گیری

1 kg=	1 000 g
1 g=	1 000mg
1 mg=	1 000 micro gram (میکروگرم)
1 L=	1 000 ml
1 cc=	60gtt (میکروست)
1 cc=	15 -20 Drop (ست سرم)
1 ounce (oz)	30 ml یا 30 cc

فاکتور قطره

✓ منظور از فاکتور قطره این است که هر 1 میلی لیتر از چند قطره تشکیل شده است. در حال حاضر بر اساس ست های تزریق موجود در بازار اگر ست تجویز مایعات وریدی بصورت ماکروست باشد هر 15 قطره معادل یک میلی لیتر می باشد.

✓ در میکروست نیز هر میلی لیتر معادل 60 قطره می باشد



فرمول ساخت انواع غلظت‌های محلولها و سرمها

حجم محلول مورد نظر $\times$ غلظت محلول رقیق تر - غلظت مورد نظر = حجم محلول غلیظ تر

غلظت محلول رقیق تر - غلظت محلول غلیظ تر



مثال

برای بیمار سرم دکستروز 20 % تجویز شده است چند ویال
دکستروز 50% باید داخل سرم قندی 5% نیم لیتری ریخته شود

اول حدود 150 سی سی از سرم قندی 5% کم کرده سپس 3 ویال 50 % به آن
اضافه میکنیم

$$X = \frac{20-5 \times 500}{50-5} = 166.6$$



نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای خوراکی

دوز موجود	دوز دستور داده شده
مقدار داروی در دسترس	مقدار داروی مورد نظر X

فنوبار بیتال خوراکی 60 میلی گرمی دستور داده شده، قرص موجود 30 میلی گرم است. پرستار چه میزان قرص باید تجویز کند؟

تبدیل داروها و محلولهای درصدی

➤ داروها و محلولهای زیادی در بالین به صورت درصد می باشند مانند لیدوکائین، سولفات منیزیوم، گلوکونات کلسیم، گلوکز هایپرتونیک، کلرید سدیم و ... و یکی از چالشهای مهم در استفاده از این داروها تبدیل آنها به دوز درخواست شده توسط پزشک به طور مثال میلی گرم یا گرم میباشد.



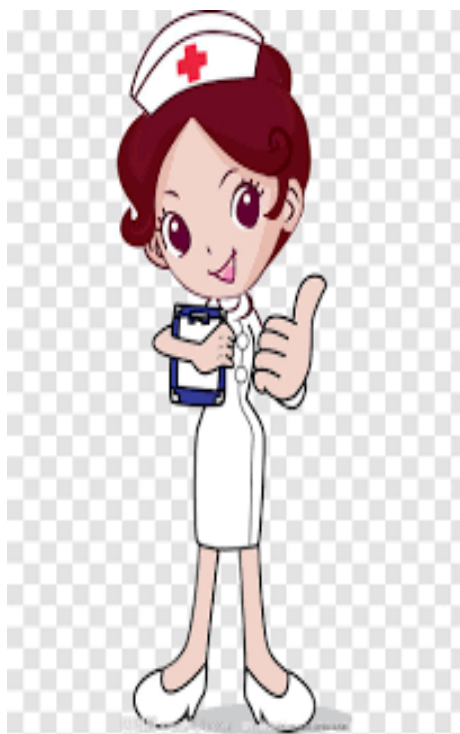
بدین منظور 2 روش محاسباتی وجود دارد:



در روش اول : از این پیش فرض استفاده میکنیم که وقتی دارو یا فراوردهای به صورت درصد بیان می شود یعنی 100 سی سی از آن محلول حاوی همان مقدار گرم از آن دارو می باشد. به طور مثال در مورد گلوکز هایپرتونیک 20 درصد در 100 سی سی از آن 20 گرم می باشد، حال با یک تناسب ساده ریاضی متوجه می شویم که هر سی سی از این محلول 200 میلی گرم قند دارد یا به عبارت دیگر هرویل گلوکز هایپرتونیک 20 درصد در واقع 10 گرم قند دارد.

تبدیل داروها و محلولهای درصدی

روش دوم: که بسیار ساده و آسان تر میباشد و بدون توجه به تناسب ریاضی شما را به جواب می رساند، بدین صورت که هر گاه خواستید



مقدار یک سی سی دارو یا محلولی که بر حسب درصد نوشته شده است را محاسبه کنید و نخواستید از تناسب ریاضی استفاده کنید، فقط کافی است در خصوص دارویی با درصد مشخص با حذف علامت (درصد) % و گذاشتن رقم صفر جلوی عدد آن دارو یا محلول ، متوجه شوید که هر یک سی سی از آن دارو حاوی چند میلی گرم میباشد.

نحوه محاسبه مقدار دوزاژ داروهای درصدی

SRF (serum response factor) جهت داروهای درصدی:
حذف درصد و گذاشتن صفر (0) جلو عدد مربوطه که یک سی سی آن برابر با عدد بدست آمده بر حسب میلی گرم می شود. (جهت منیزیم ، کلسیم، گلوکز ولیدوکائین).

➤ **10 % یعنی یک سی سی آن 100 میلی گرم از آن دارو را دارد**

➤ **20% یعنی یک سی سی آن 200 میلی گرم از آن دارو را دارد**

بیان ساده تر

وقتی عنوان درصد برای یک دارو مطرح می شود ،بیانگر این موضوع است که در 100 میلی لیتر محلول، X گرم از آن دارو موجود می باشد . بعنوان مثال 2% یعنی 2 گرم دارو در 100 میلی لیتر محلول

محلول 1% یعنی 10 میلی گرم دارو در 1 میلی لیتر محلول ،
بنابر این محلول 2% لیدوکائین حاوی 20 میلی گرم در هر
میلی لیتر محلول می باشد.

مثال

- ✓ 1 % یعنی : یک سی سی آن 10 میلی گرم دارو دارد .
- ✓ 2 % یعنی : یک سی سی آن 20 میلی گرم دارو دارد .
- ✓ 20 % یعنی : یک سی سی آن 200 میلی گرم دارو دارد .
- ✓ 50 % یعنی : یک سی سی آن 500 میلی گرم دارو دارد .

بنابراین وقتی در بخش زنان 2 گرم سولفات منیزیوم توسط پزشک خواسته میشود، پرستار با بکارگیری یکی از 2 روش بالا برای تزریق این مقدار، از سولفات منیزیوم 20 درصد 10 سی سی و از سولفات منیزیوم 50 درصد 4 سی سی را به بیمار تزریق مینماید



نحوه محاسبه قطرات و سرعت انفوزیون سرم:

محاسبه تعداد قطرات در دقیقه (در 24 ساعت) از طریق ست سرم (فاکتور قطره 15)

$$\frac{15 \times \text{مقدار محلول}}{60 \times \text{زمان انفوزیون}}$$

فرمول ساده شده :

$$\frac{\text{مقدار محلول}}{\text{زمان انفوزیون} \times 4}$$

محاسبه قطرات سرم

به طور مثال وقتی دستور تجویز مایعات بیمار 3000 میلی لیتر در طی 24 ساعت برای یک فرد بزرگسال می باشد بر اساس فرمول ذکر شده تعداد قطرات در دقیقه 31 میشود، که پرستاران بر اساس یک قرارداد کلی به صورت 30 قطره سرعت انفوزیون را تنظیم می نمایند. همین موضوع در خصوص 2000 و 1000 میلی لیتر نیز به صورت 10 و 20 قطره تنظیم می گردد.

در حالی که اگر بخواهیم 500 میلی لیتر مایع در 24 ساعت را با میکروست به یک شیرخوار بدهیم این میزان بر اساس فرمول ذکر شده در حدود 21 قطره در دقیقه میشود.

مثال

تعداد قطرات سرم نرمال سالین 1500 سی سی در 24 ساعت را محاسبه نمایید؟

$$\begin{array}{r} 1500 \\ \hline 4 \times 24 \end{array} \quad 15$$

محاسبه قطرات میکروست

فرمول کلی

به طور کلی و به منظور محاسبه تمامی مسائل مربوط به محاسبه دوز داروها یک فرمول کلی وجود دارد که بر اساس یک سری موارد تغییراتی در آن ایجاد میگردد. این فرمول به صورت زیر میباشد:

تعداد قطرات در دقیقه یا سی سی در ساعت برابر است با:

دوز تجویز شده (ماکروگرم، میلی گرم، واحد و.) × حجم میکروست یا سرنگ × وزن بیمار × 60
مقدار داروی اضافه شده به میکروست یا سرنگ بر اساس واحد دوز تجویز شده

فرمول ساده تر

حجم



ساعت



داروهایی که بر حسب میلی گرم یا میکروگرم در دقیقه محاسبه می شوند :

مثل TNG (نیترو گلیسرین)

دوز تجویز شده بر حسب میکروگرم $\times$ حجم میکروست $\times 60$ قطره = سی سی در ساعت
مقدار داروی اضافه شده به میکروست بر حسب میکروگرم

مثال : تعداد قطرات سرم TNG با دوز درخواستی 5 μg در دقیقه را که در 100 سی سی حل کرده ایم حساب کنید

$$\text{6 قطره} = \frac{5 \text{ میکروگرم} \times 60 \text{ دقیقه} \times 100 \text{ سی سی}}{1000 \text{ میکروگرم} \times 5 \text{ میلی گرم}}$$

راهنمای سریع انفوزیون نیتروگلیسیرین :

❖ در صورتی که 5 میلی گرم نیترو گلیسیرین در 100 میلی لیتر محلول قندی 5% مخلوط شود سرعت انفوزیون بر حسب قطره در دقیقه مطابق جدول زیر میباشد.

راهنمای سریع انفوزیون میکرو یا میلی گرم در دقیقه

مقدار داروی تجویز شده (میکروگرم در دقیقه)	سرعت انفوزیون (قطره در دقیقه)
5	6
10	12
15	18
20	24
25	30
30	36

نحوه محاسبه داروهای که بصورت میکروگرم به ازای کیلوگرم وزن بیمار در دقیقه:

دوپامین و دوبوتامین

(جهت تبدیل میلی گرم دوپامین به میکروگرم در مخرج کسر باید 200 میلی گرم (مقدار موجود دوپامین در یک آمپول) را در 1000 ضرب نمود تا میکرو گرم آن بدست آید)

دوز تجویز شده بر حسب میکروگرم $\times$ وزن بیمار به کیلوگرم $\times$ حجم میکروست $\times 60$ = سی سی در ساعت
مقدار داروی اضافه شده به میکروست بر حسب میکرو گرم

مثال:

تعداد قطرات میکروست بیمار با 50 کیلوگرم وزن با اوردر 6 میکرو
دوپامین بر اساس وزن را محاسبه کنید؟

9 قطره

نحوه محاسبه داروهای که بصورت واحد در ساعت u/h یا میلی گرم در ساعت (mg/h) تجویز می شوند:

هپارین و استرپتوکیناز

حجم میکروست * دوز دارو در ساعت = تعداد قطرات در دقیقه
مقدار هپارین اضافه شده به میکروست بر حسب واحد



مثال:

1000 u/h هپارین انفوزیون؟

$$\frac{100 * 1000}{5000} = 20$$

توجه: 5000 واحد هپارین به میکروست اضافه شده است.

محاسبه و تبدیل میلی اکی والان به گرم:

همانگونه که میدانید برخی محلولها مثل کلرور پتاسیم، بی کربنات سدیم و... به صورت میلی اکی والان در هر سی سی محاسبه می شوند.

بدین منظور می توان از فرمول زیر برای این نوع محاسبات یعنی تبدیل میلی اکی والان به گرم و بالعکس استفاده نمود

مثال:

با توجه به اینکه kCL موجود 15 % میباشد یک سی سی از آن چند میلی اکی والان KCL دارد؟

بر طبق فرمول

$$\text{KCL} = 39 + 35.5 = 74.5 \text{ gr} = 74500 \text{ mg}$$

محاسبه و تبدیل میلی اکی والان به گرم:

✓ از طرفی کلرور پتاسیم 15 % بر اساس روش محاسبه محلولهای درصدی هر یک سی سی آن حاوی 150 میلیگرم و 100 سی سی آن 15 گرم kcl و 1000 سی سی آن 150 گرم kcl دارد

✓ وقتی 74/5mg کلرور پتاسیم معادل یک میلی اکی والان است. هر یک سی سی آن حاوی 2 میلی اکی والان kcl می باشد.



محاسبه داروها بر حسب میلی اکی والان:

کلراید پتاسیم	۱ میلی اکی والان = 5/ سی سی
کلراید سدیم	1 میلی اکی والان = 1 سی سی

آشنایی با قانون شش در محاسبه سریع داروها

حال بدون توجه به فرمولهای روتین قبلی شما را با قانون شش که یک روش سریع برای محاسبات دارویی و برای افراد حرفه ای تر می باشد، آشنا میکنم . با این فرمول شما در عرض چند ثانیه می توانید بدون محاسبات فراوان و در ذهن خود سریع تعداد قطرات میکروست حاوی دارو را حساب کنید و به راحتی و با تقسیم عدد بدست آمده بر دو میزان انفوزیون بر حسب سی سی در ساعت نیز بدست میآید .





قانون شش

هرگاه هر دارویی با هر میزانی در 100 سی سی میکروست ریخته شود 6 قطره از آن میکروست حاوی همان مقدار داروست با یک واحدکوچتر

یعنی اگر شما:

➤ TNG 5mg در 100 سی سی میکروست حل کردید، شش قطره آن
TNG 5 μ g دارد

➤ 200mg دوپامین در 100 سی سی میکروست حل کردید، شش
قطره آن 200 ماکروگرم دوپامین دارد.

➤ 50mg نیپراید در 100 سی سی میکروست حل کردید، شش قطره
آن 50 میکروگرم نیپراید دارد



سوال 1

برای یک بیمار مبتلا به تاکیکاردی بطنی با وضعیت همودینامیک پایدار 60 میلی گرم لیدوکائین به صورت داخل وریدی تجویز شده است. در صورتی که لیدوکائین 2% در دسترس باشد، چند میلی لیتر لیدوکائین باید تزریق شود؟

3 سی سی



سوال 2

در صورتی که بخواهید 1800 میلی لیتر سرم نرمال سالین را در مدت 6 ساعت انفوزیون نمائید، تعداد قطرات را در دقیقه محاسبه کنید؟
(فاکتور قطره: 15 قطره بر سی سی)

75 قطره



سوال 3

بیماری مبتلا به ترمبوز وریدهای عمقی (DVT) است، هپارین به مقدار 6000 واحد هر 6 ساعت به صورت داخل وریدی تجویز شده است. در صورتی که آمپول هپارین به مقدار ده هزار واحد در دسترس باشد، میکروست، چند قطره باید تنظیم شود؟

60 قطره



سوال 4

برای یک بیمار که دارای 70 کیلوگرم وزن می باشد، داروی دوپامین به مقدار $10\mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$ تجویز شده است. در صورتی که یک آمپول دوپامین (معادل 200 میلی گرم) را در 100 میلی لیتر سرم قندی 5% رقیق کرده باشیم، چند قطره در دقیقه باید به بیمار انفوزیون شود؟

21 قطره



سوال 5

در صورت نیاز به تجویز 1 میلی اکی والان از 15% KCL (بیمار 2 کیلوگرم) چند سی سی از این ویال به مریض تزریق گردد؟
0.5 سی سی



سوال 6

در صورت نیاز به تجویز 4 گرم منیزیم سولفات 50% چند سی سی از این ویال به مریض تزریق گردد؟

8 سی سی



سوال 7

در صورت نیاز به تجویز 1 میلی اکی والان بر وزن از NaHCO_3 8.4% (بیمار 2 کیلوگرم) چند سی سی از این ویال به مریض تزریق گردد؟

1 سی سی



سوال 8

برای یک بیمار که دارای 80 کیلوگرم وزن می‌باشد، داروی دوبوتامین به مقدار $5\mu\text{g} / \text{kg} / \text{min}$ تجویز شده است. در صورتی که یک آمپول دوبوتامین (معادل 150 میلی‌گرم) را در 100 میلی‌لیتر سرم قندی 5% رقیق کرده باشیم، چند قطره در دقیقه باید به بیمار انفوزیون شود؟

10 قطره



سوال 9

آموکسي سيلين 500 ميلي گرم خوراكي دستور داده شده است. داروي مایع آماده شده آموکسي سيلين شامل 250 ميلي گرم در 5 ميلي ليتر مي باشد. پرستار بايد چه مقدار دارو تجويز نمايد؟

10 سی سی



سوال 10

برای بیمار 2 گرم سفنازیدیم در 100 میلی لیتر سرم قندی 5% در مدت 30 دقیقه (با استفاده از میکروست) تجویز شده است. در صورتی که فاکتور قطره 60 gtt/ml باشد، چند قطره در دقیقه باید به بیمار انفوزیون شود؟

50 قطره



سوال 11

برای یک بیمار سرم نیتروگلیسرین با دوز 5 میکروگرم در دقیقه تجویز شده است. در صورتی که یک آمپول نیتروگلیسرین (حاوی 5 میلی گرم) را در 100 میلی لیتر سرم قندی 5% رقیق کرده باشند، تعداد قطرات در دقیقه را محاسبه نمایید؟

6 قطره



سوال 12

تنظیم قطره سرم سدیم کلراید ۹٪ ۸۰۰ سی سی برای ۶ ساعت را محاسبه کنید؟ (فاکتور قطره: 15 قطره هر سی سی)

33 قطره



The End